

ANALISIS PERANCANGAN FITUR PADA SISTEM ERP UNTUK INVENTORY MODULE DI PT XYZ UNTUK MENGURANGI BULLWHIP EFFECT

Wiracayana Ratanaghara Jayamangala¹, Jansen Wiratama^{*2}, Hery³
Sistem Informasi, Fakultas Teknik dan Informatika, Universitas Multimedia Nusantara,
Tangerang, Indonesia^{1,2}
Sistem Informasi, Universitas Pelita Harapan, Tangerang, Indonesia³
Sur-el : wiracayana@student.umn.ac.id¹, jansen.wiratama@umn.ac.id², hery.fik@uph.edu³

Abstract : PT XYZ, which is implementing ERP for the POS and Inventory modules, made a request to modify the ERP system, especially the inventory module to reduce the Bullwhip Effect (BE), where when this system was implemented it did not yet have this feature, but PT XYZ's request needed to be analyzed further. so that the developed features do not waste resources, budget and time from the project. To validate the request for modification of PT XYZ, it is necessary to analyze the identification of non-conformities first by conducting in-depth interviews with the top management of PT XYZ who were selected based on purposive sampling with the criteria of 1 decade of work and the party responsible for supervising all divisions at PT XYZ, the top management statement is supported by the calculation of the value of the bullwhip effect and data visualization. After it was proven that there was a bullwhip effect at PT XYZ and supported by the results of the BE calculation for 5 outlets, all of which exceeded the BE parameter, and found the cause of BE through data visualization in which PT XYZ forecast demand. Based on the data and facts that have been collected, prototype features are designed that can reduce BE as stated in the Product Requirement Document where product requests, delivery and receipts are included in the prototype features and the type of prototype used is an evolutionary prototype. The prototype was tested for 1 month and according to the Management Representative's and BE calculation results after the implementation of the feature showed a reduction in the Bullwhip effect on PT XYZ

Keywords : Bullwhip Effect; ERP Modification; Product Requirement Document; Prototype; Supply Chain

Abstrak : PT XYZ yang sedang melakukan implementasi ERP untuk modul POS dan Inventory membuat permintaan untuk melakukan modifikasi sistem ERP khususnya pada modul inventory untuk mengurangi Bullwhip Effect (BE), dimana saat ini sistem yang akan di implementasikan belum memiliki fitur tersebut, namun permintaan PT XYZ perlu dianalisis lebih lanjut agar fitur yang dikembangkan tidak membuang resource, budget dan waktu dari project. Untuk melakukan validasi atas permintaan modifikasi PT XYZ perlu dilakukan misfit identification analysis terlebih dahulu dengan melakukan in-depth interview dengan top management PT XYZ yang dipilih berdasarkan purposive sampling dengan kriteria lama kerja 1 dekade dan pihak yang bertanggung jawab untuk melakukan supervisi seluruh divisi yang ada pada PT XYZ, pernyataan top management tersebut didukung oleh kalkulasi nilai bullwhip effect dan visualisasi data. Setelah terbukti bahwa terjadi bullwhip effect pada PT XYZ dan didukung oleh hasil perhitungan BE untuk 5 outlet semuanya melebihi parameter BE, dan ditemukan penyebab BE lewat visualisasi data yang mana PT XYZ melakukan forecast demand. Berdasarkan data dan fakta yang telah dikumpulkan dirancang fitur prototipe yang dapat mengurangi BE yang tertuang dalam product requirement document dimana permintaan, pengiriman dan penerimaan produk didalam fitur prototipe dan jenis prototipe yang digunakan adalah evolutionary prototype. Prototipe diuji selama 1 bulan dan menurut management representative dan hasil perhitungan BE setelah implementasi fitur menunjukkan adanya pengurangan Bullwhip effect pada PT XYZ.

Kata kunci: Bullwhip Effect; Modifikasi ERP; Product Requirement Document; Prototype; Supply Chain;

1. PENDAHULUAN

Penggunaan teknologi dalam hal ini merupakan suatu kebutuhan agar perusahaan saat ini dapat bertahan di zaman modern [1]. Dengan penggunaan dan pemanfaatan teknologi yang baik akan dapat mendukung proses bisnis dan meningkatkan kinerja perusahaan yang menghasilkan keuntungan dan profitabilitas [2].

Salah satu pemanfaatan teknologi yang tepat adalah dengan menggunakan sistem informasi ERP, sistem informasi ERP dapat membawa standarisasi, harmonisasi dan integrasi ke dalam proses bisnis perusahaan sehingga operasi suatu perusahaan lebih mudah untuk dipantau, mengurangi pekerjaan yang berlebihan, dan menyebarkan informasi antar divisi dalam suatu perusahaan. Perusahaan dapat menjadi terpusat dan dapat diakses secara real-time serta akuntabilitas yang lebih tinggi dan memaksimalkan kinerja karyawan [3]. Di dalam penggunaan ERP yang fungsi utamanya melakukan integrasi proses-proses bisnis yang ada di dalam perusahaan tentunya menuntut Kerjasama yang baik lintas bagian dalam bekerja. Kesalahan satu pihak akan menyebabkan dampak kepada pihak lain [4].

Dengan menggunakan ERP dapat meraphikan proses bisnis perusahaan terutama pada divisi sales dan finance untuk pembuatan quotation dan menyelesaikan 80% masalah pada divisi tersebut. Dari sisi user membuat pekerjaan mereka lebih simpel, meskipun terdapat kesulitan untuk mengoperasikannya, serta faktor karakteristik organisasi dan teknologi berperan

penting dalam kesuksesan implementasi ERP [5].

Namun, sebelum menerapkan sistem ERP, perusahaan perlu mengetahui berbagai fitur yang terdapat dalam sistem ERP yang dapat disediakan oleh vendor sistem ERP yang dipilih untuk mengakomodasi kebutuhan perusahaan dengan sistem yang ada [6], jika ada ketidaksesuaian antara proses bisnis perusahaan dan sistem ERP, perlu dilakukan kustomisasi fitur untuk menyesuainya dengan proses bisnis perusahaan [7]. Dalam menyesuaikan fitur pada sistem ERP perlu dilakukan analisis identifikasi kesalahan untuk dapat menjawab beberapa pertanyaan, seperti apakah ada *best practice* yang bisa dilakukan sebelum melakukan kustomisasi, lalu apakah fitur ini sangat dibutuhkan oleh perusahaan? karena dalam sebuah proyek ERP yang sedang berjalan tentunya memiliki keterbatasan sumber daya, anggaran dan waktu [8].

PT XYZ merupakan perusahaan yang bergerak dibidang makanan yang melakukan proses manufaktur hingga penjualan makanan dan sedang menerapkan sistem ERP untuk *modul Inventory* dan *Point of Sales*. Saat ini PT XYZ memiliki cabang di seluruh Indonesia mulai dari pulau jawa, sumatera, kalimantan, Sulawesi dan Bali dengan 8 pabrik manufaktur yang bekerja membuat produk makanan dan memiliki lebih dari 100 outlet yang berfungsi untuk melakukan penjualan. Tujuan dari implementasi adalah integrasi dan pemusatan data untuk menghasilkan informasi yang berguna bagi perusahaan. Namun setelah memilih vendor

sistem ERP yang dirasa sesuai, dalam mulai proses implementasi ada fitur yang diminta oleh management representative PT XYZ kepada vendor agar perusahaan bisa menangani dan mengurangi *Bullwhip Effect*. Hal ini dikarenakan adanya laporan dari divisi operasional, manufaktur, dan penjualan. Logistik dan akuntansi bahwa sering terjadi fluktuasi permintaan makanan dari sisi pelanggan, dimana saat ini sharing informasi terkait permintaan barang masih dicatat di excel oleh divisi operasional, kemudian dikirimkan melalui email ke divisi logistik dan data permintaan barang sudah dikuratori oleh mereka untuk dikirim melalui email ke divisi manufaktur untuk mengetahui estimasi pembuatan produk makanan, ke divisi pembelian untuk mengetahui berapa banyak bahan baku yang perlu dibeli dan ke divisi akuntansi untuk mengaudit transaksi yang terjadi di perusahaan. Proses dalam membuat perkiraan mengenai jumlah permintaan barang ini menyebabkan *Bullwhip Effect*. Fenomena ini merupakan terjadinya fluktuasi permintaan pelanggan yang dapat mempengaruhi rantai pasok (*Supply Chain*) secara keseluruhan [9] yang berdampak secara langsung berupa pembuatan dan pengiriman produk ke outlet yang dibuat terkadang terlalu banyak dan terkadang terlalu sedikit sehingga produk makanan tertentu terkadang tersedia dan terkadang ada.

Fitur Demand Request pada sistem ERP vendor untuk *modul Inventory*, saat ini dinilai PT XYZ kurang mampu mengakomodir kebutuhannya sehingga diperlukan kustomisasi,

namun dari sisi vendor perlu melakukan analisis agar dapat mampu memvalidasi permintaan klien sehingga vendor dapat mengetahui bahwa fitur yang dibuat sebenarnya dapat mengurangi *Bullwhip Effect* yang dialami oleh PT XYZ.

2. METODOLOGI PENELITIAN

Penelitian ini menggunakan metodologi kualitatif dengan melakukan wawancara mendalam dan observasi dengan perwakilan manajemen secara langsung di PT XYZ untuk mengumpulkan informasi dan mengidentifikasi masalah yang terjadi dengan menggunakan teknik non probability sampling bernama purposive sampling dan didukung oleh data supply dan demand dari 5 transaksi outlet terbesar (*Outlet Antapani, Cimahi, Rancabolang, Paskal dan Cikawao*) yang dianalisis menggunakan perhitungan *bullwhip effect* dan visualisasi data.

Kemudian, metode penelitian yang digunakan juga masih berhubungan dengan penelitian yang sudah pernah dilakukan sebelumnya seperti Modifikasi ERP, hal ini dapat terjadi jika terdapat ketidaksesuaian antara proses bisnis perusahaan dengan fitur yang terdapat pada sistem ERP atau yang dikenal dengan *misfit identification analysis*, perbedaan ini dapat dibedakan menjadi dua yaitu ketidaksesuaian aktual dan ketidaksesuaian yang dirasakan. misfit yang sebenarnya jika diselesaikan akan dapat meningkatkan keuntungan dan kinerja dari modifikasi yang dilakukan, tetapi jika misfit yang dimodifikasi

dirasakan hanya akan membuang-buang waktu, anggaran dan sumber daya yang ada [6]. Kemudian Bullwhip Effect yang merupakan suatu fenomena pada supply chain, dimana terjadi pergeseran keatas atau kebawah (fluktuasi) jumlah antara permintaan barang dan barang yang tersedia, perubahan permintaan pada level konsumen dapat berpengaruh besar kepada rantai pasok di atasnya dan menimbulkan efek domino yang dapat merugikan perusahaan, sebagai contoh pabrik mengirimkan jumlah barang yang lebih banyak daripada yang diminta karena kurang dapat membaca sinyal permintaan dari konsumen atau sebaliknya [10]. Selanjutnya, Visualisasi data yang merupakan sebuah cara untuk menyajikan data dalam bentuk angka ke dalam bentuk tertentu untuk mendapatkan insight terkait data yang dimiliki perusahaan [11]. Salah satu insight yang dapat diketahui adalah perilaku permintaan dan perilaku penawaran, ada beberapa bentuk visualisasi pola data seperti horizontal, trend, siklis dan musiman. Selanjutnya Product Requirement Document (PRD) yang dapat didefinisikan sebagai persyaratan produk tertentu, termasuk tujuan produk, fitur, fungsionalitas, dan perilaku. Ini berfungsi sebagai panduan bagi tim bisnis dan teknis untuk membantu membangun, meluncurkan, atau memasarkan produk [12]. Rujukan yang terakhir pada metode penelitian ini adalah *Unified Modelling Language (UML)*. UML dibagi menjadi 2 jenis yaitu diagram struktural dan diagram perilaku, contoh untuk diagram struktural adalah diagram kelas dan contoh diagram perilaku adalah diagram

aktivitas dan *diagram use case* [13]. Diagram aktivitas adalah representasi grafis dari aktivitas langkah-demi-langkah dan alur kerja tindakan dengan dukungan untuk seleksi, iterasi, dan konkurensi [14], *Diagram Use Case* adalah cara untuk mewakili bagaimana seorang aktor atau lebih dari satu aktor berinteraksi dalam sebuah sistem dan berguna untuk memahami secara mendalam bagaimana seorang aktor akan menggunakan sistem nantinya dan Diagram Kelas mewakili hubungan antar tabel pada database yang dibagi menjadi nama kelas, atribut dan metode [15].

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

3.1. Hasil

a. *Misfit Identification Analysis*

Berdasarkan hasil wawancara dapat diketahui bahwa permasalahan *Bullwhip Effect* yang terjadi berasal dari internal forces dan bukan external forces dimana permasalahan disebabkan oleh terjadinya misinformasi antar divisi yang disebabkan oleh distribusi informasi terkait Demand Request masih terdesentralisasi dikarenakan masih menggunakan excel dan email sebagai media komunikasi antar divisi hal ini mengakibatkan divisi manufaktur melakukan forecast demand yang terkadang membuat produk makanan yang lebih dari demand dan menimbulkan kerugian bagi perusahaan karena produk makanan yang tidak terjual menjadi limbah dan menyebabkan bullwhip effect.

Setelah mengetahui permasalahan tersebut merupakan internal forces, perlu diidentifikasi

lebih lanjut apakah fungsi yang hilang benar-benar dibutuhkan atau tidak dan mengetahui fungsi yang hilang merupakan perceive misfit atau actual misfit, dari hasil wawancara factor resistance to change, ignorance dan wishes tidak masuk kedalam kriteria. Selanjutnya perlu dilakukan efisiensi proses komunikasi antara divisi yang tadinya masih manual menggunakan excel dan email untuk permintaan, pengiriman dan penerimaan barang yang menyebabkan keterlambatan informasi antara divisi dalam supply chain PT XYZ dapat di minimalisir dengan membuat fitur yang dapat melakukan akses Demand Request secara real-time.

Sehingga dapat disimpulkan bahwa fungsi yang perlu dimodifikasi adalah misfit yang sebenarnya, yang tidak dapat ditoleransi dan tidak ada solusi yang dapat memenuhi kebutuhan PT XYZ sehingga perlu dilakukan modifikasi sistem. Namun sebelum melakukan modifikasi perlu dilakukan analisis data pendukung untuk dapat mengidentifikasi Bullwhip Effect pada PT XYZ.

b. Perhitungan Efek Bullwhip

Hasil dari penentuan parameter nilai Bullwhip Effect pada PT XYZ yakni 1,016. Jika nilai Bullwhip Effect yang ditemukan > dari nilai parameter Bullwhip Effect, maka telah terjadi Bullwhip Effect pada objek penelitian tersebut.

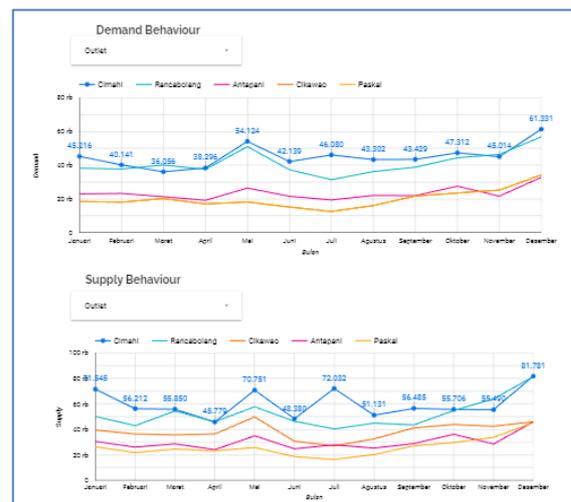
Tabel 1. Ringkasan Efek Bullwhip

Outlet	Score BE	Parameter BE
Antapani	1,24	
Cimahi	2,25	1,016
Cikowo	1,20	
Paskal	1,04	
Rancabolong	1,28	

Berdasarkan hasil pada tabel 1, perhitungan Bullwhip Effect pada 5 outlet milik PT XYZ yang memiliki volume transaksi terbesar, Bullwhip Effect telah terjadi pada semuanya dengan Skor BE > Parameter BE.

c. Visualisasi Data

Berdasarkan visualisasi data diagram menunjukkan itu adalah grafik musiman yang biasanya penawaran dan permintaan selama liburan panjang, dan temuan lain penyebab bullwhip effect adalah perkiraan permintaan, yang mereka ramalkan bahwa pada bulan Juli permintaan akan naik karena libur panjang, tapi sebenarnya tidak.



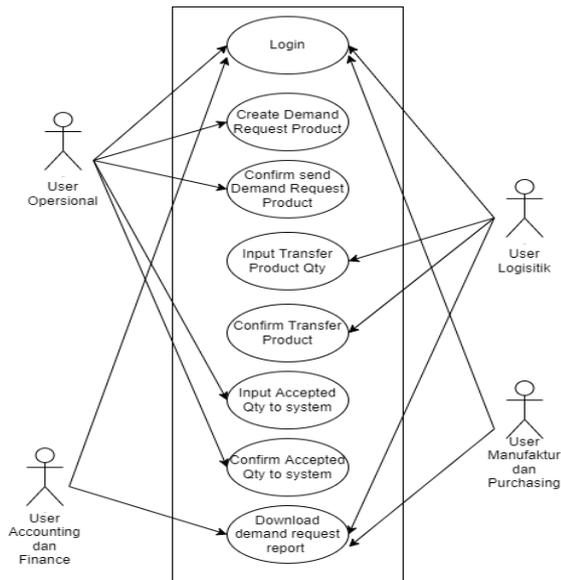
Gambar 1. Visualisasi Data

3.2. Pembahasan

Pembahasan dari penelitian yang sudah dilakukan sebagai berikut:

a. Use Case Diagram

Pada sistem yang dibangun use case diagram dapat dilihat pada gambar 2.



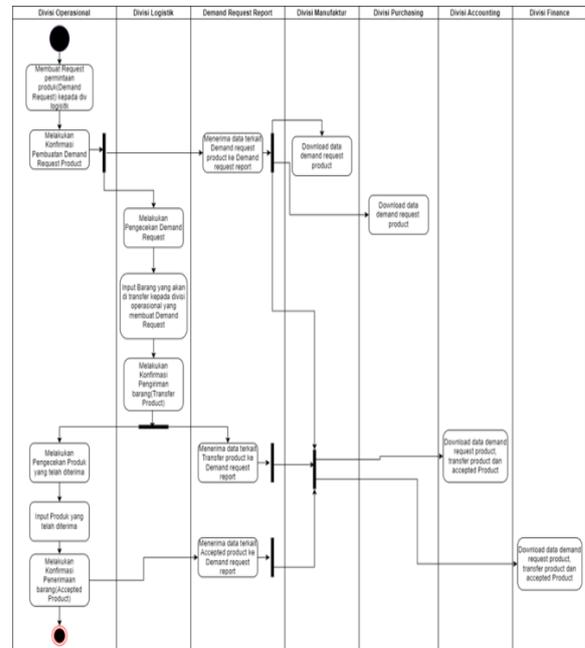
Gambar 2. Use Case Diagram Sistem

Gambar 2 diatas merupakan merupakan *use case diagram*, dimana berisikan pola interaksi user dengan sistem dimana divisi operasional dapat membuat *Demand Request*, melakukan konfirmasi pembuatan *Demand Request*, melakukan pengecekan terhadap barang yang dikirim, *input accepted qty* (barang diterima) dan melakukan konfirmasi penerimaan barang, selanjutnya divisi logistik dapat melakukan pengecekan terkait *Demand Request*, mengirim produk makanan konfirmasi pengiriman produk makanan dan download *Demand Request Report*, selanjutnya user manufaktur dan purchasing dapat melakukan pengecekan permintaan produk makanan sebagai acuan bagi mereka untuk pembuatan produksi dan pembelian bahan baku, dan yang terakhir *user accounting* dan *finance* dapat melakukan *download Demand Request Report* yang berisikan permintaan produk makanan, pengiriman produk makanan dan penerimaan produk makanan sebagai dasar untuk melakukan

pencatatan laporan keuangan dan validasi terkait pengeluaran biaya perusahaan.

b. Activity Diagram

Activity diagram yang dirancang pada penelitian ini dapat dilihat pada gambar 3.



Gambar 3. Activity Diagram

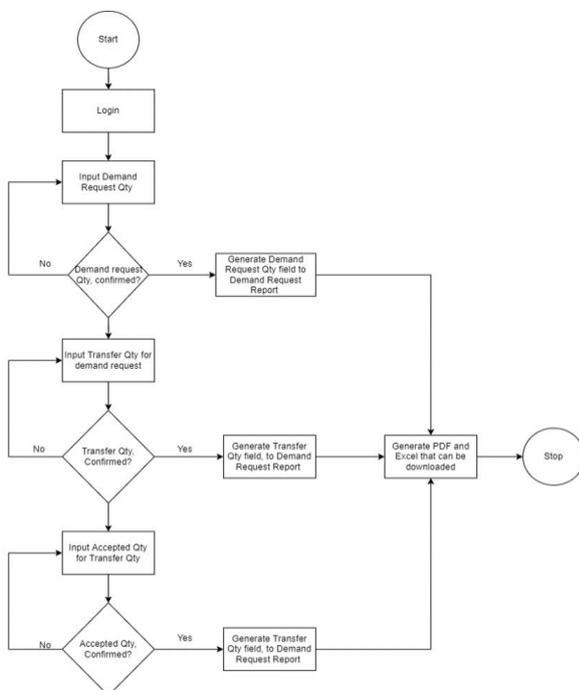
Gambar 3 diatas merupakan *activity diagram* dari sistem yang akan dibuat, dimana user dari divisi operasional akan membuat *Demand Request* (permintaan pengiriman produk makanan) yang akan dikirimkan kepada user dari divisi logistik dan melakukan konfirmasi pemesanan, lalu berdasarkan *Demand Request* tersebut akan menjadi acuan bagi divisi manufaktur untuk produksi barang dan sebagai acuan bagi divisi purchasing untuk mengetahui jumlah bahan baku yang harus dibeli.

Setelah selesai produksi maka divisi logistik akan mengirim produk makanan kepada divisi opsional dan melakukan konfirmasi pengiriman barang, setelah barang diterima oleh

divisi operasional akan dilakukan pengecekan barang dan melakukan input barang yang diterima kedalam sistem. Lalu laporan terkait permintaan barang, pengiriman barang dan penerimaan barang akan dijadikan satu menjadi *Demand Request Report* untuk memudahkan divisi *accounting* untuk melakukan pencatatan laporan keuangan dan memudahkan divisi *finance* untuk melakukan validasi untuk pengeluaran biaya perusahaan.

c. User Flow

User adalah bagian yang menunjukkan seperti apa tampilan fitur tersebut dan di mana ia cocok dengan keseluruhan peta situs atau halaman. Ini membantu tim pengembangan memahami dengan tepat fungsionalitas fitur yang akan dikembangkan. *User Flow* dari fitur yang akan dikembangkan dapat dilihat pada Gambar 4.



Gambar 4. PRD- UserFlow

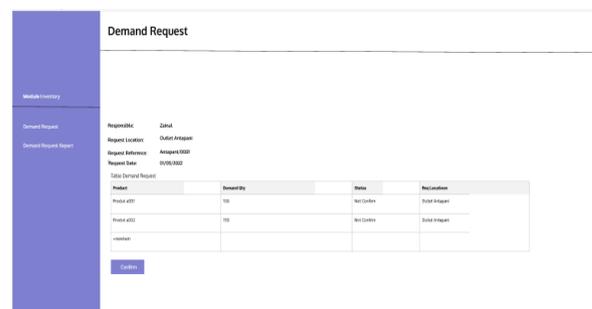
User flow diagram yang menampilkan secara keseluruhan alur dari user dimulai dari user input Demand Request qty produk, lalu jika sudah sesuai maka akan melakukan konfirmasi dan jika sudah dikonfirmasi maka akan generate field pada *Demand Request Report* untuk *Demand Request qty*, selanjutnya akan dikirimkan barang sesuai dengan permintaan barang, dan jika sudah sesuai maka akan dikonfirmasi untuk pengiriman dan *generate field* pada *Demand Request Report* untuk transfer qty dan ketika barang diterima user akan *input accepted qty* dan jika sudah sesuai maka akan melakukan konfirmasi dan akan *generate field* pada *Demand Request Report* untuk *accepted qty*.

d. Perancangan Lapisan Antarmuka

Perancangan lapisan antarmuka pada sistem ERP yang telah dimodifikasi dapat dilihat pada point berikut, yaitu:

1) Halaman PRD - Demand Request-1

Tampilan halaman Halaman PRD -Demand Request 1, merupakan tampilan untuk melakukan permintaan produk makanan yang dapat dilihat pada gambar 5.



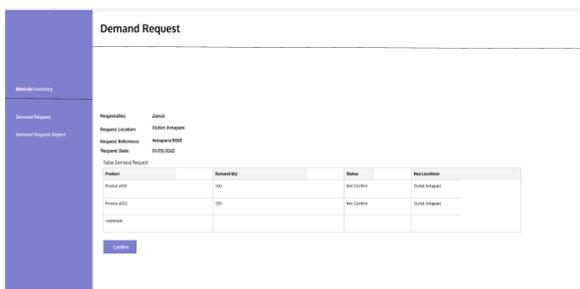
Gambar 5. Halaman PRD-Demand Request 1

Pada halaman PRD-Demand Request 1, user operasional akan menginput produk yang

request, jumlahnya, dan untuk responsible, request location dan request date akan auto-fill berdasarkan nama dan lokasi yang telah di assign dan request datanya akan terisi sesuai dengan tanggal Demand Request dibuat.

2) Halaman PRD-Demand Request-2

Tampilan halaman Halaman PRD-Demand Request 2 merupakan tampilan untuk melakukan konfirmasi inputan data. Halaman ini dapat dilihat pada gambar 6.

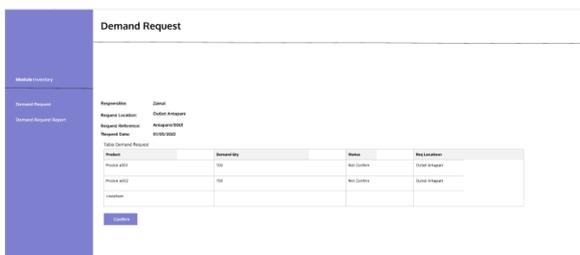


Gambar 6. Halaman PRD-Demand Request 2

Jika user operasional sudah input barang dan qty produk yang akan direquest maka perlu melakukan konfirmasi dan statusnya akan berubah menjadi *confirm*.

3) Halaman PRD-Demand Request-3

Tampilan halaman Halaman PRD-Demand Request 3 merupakan tampilan untuk melakukan konfirmasi pengiriman produk makanan diminta. Halaman ini dapat dilihat pada gambar 7.



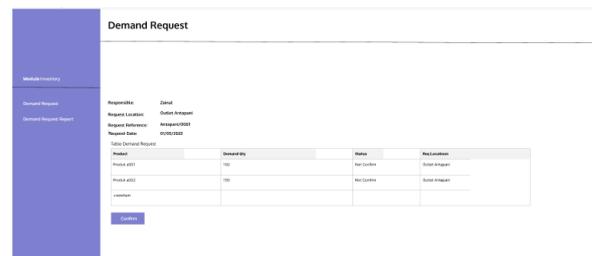
Gambar 7. Halaman PRD-Demand Request 3

Pada halaman PRD-Demand Request 3, user logistik dapat mengetahui request yang dikirim oleh divisi operasional dan akan

mengirimkan produk makanan yang direquest oleh divisi operasional, jumlahnya dapat lebih banyak atau lebih sedikit.

4) Halaman Demand Request Report

Tampilan halaman Halaman PRD-Demand Request Report merupakan tampilan laporan untuk melihat data transaksi request yang diminta dan dikirimkan. Halaman ini dapat dilihat pada gambar 8.



Gambar 8. Halaman PRD-Demand Request Report

Pada halaman PRD-Demand Request Report ini menampilkan Lokasi dari Demand Request, nama produknya, jumlah permintaan barang (*demand qty*), jumlah transfer barang (*transfer qty*) dan jumlah barang yang diterima (*accepted qty*), dimana report tersebut dapat didownload menjadi excel atau pdf yang berguna untuk user divisi accounting dan purchasing untuk melakukan pencatatan laporan keuangan dan validasi atas biaya yang dikeluarkan perusahaan oleh divisi operasional, jumlahnya dapat lebih banyak atau lebih sedikit.

e. Hasil Pengujian

Pengujian aplikasi dilakukan untuk memastikan bahwa seluruh fungsi yang seharusnya tersedia dalam aplikasi dapat berjalan dengan baik dan menguji kesesuaian hasil yang diberikan oleh setiap

fungsi tersebut dengan hasil yang diharapkan [16]. Setelah fitur sudah selesai dikembangkan dalam 3 kali iterasi maka jenis prototipe yang digunakan adalah evolutionary prototype, lalu setelah itu dilakukan testing selama 1 bulan pada 5 outlet yakni outlet Antapani, Cimahi, Cikawao, Paskal, dan Rancabolang untuk mengetahui bagaimana system yang baru dapat mengurangi bullwhip effect, berdasarkan hasil Interview dengan Management Representative PT XYZ Distribusi informasi terkait permintaan, pengiriman dan penerimaan barang menjadi lebih mudah untuk diakses secara real-time dan mengurangi selisih paham antar divisi yang ada penyebab sebelumnya adalah keterlambatan informasi dan fluktuasi informasi dapat di pahami dengan lebih baik dan mengurangi *Bullwhip Effect*. Selain dari pernyataan *Management Representative* PT XYZ, dilakukan perbandingan *bullwhip effect* pada bulan Januari 2021 sebelum menggunakan sistem dengan bulan Januari 2022 yang dapat dilihat pada table 2.

Tabel 2. Tabel Perbandingan Sebelum Dan Sesudah Menggunakan Fitur Yang Dikustomisasi

Outlet name	Supply January 2021	Demand January 2021	BE Score January 2021	Supply January 2022	Demand January 2022	BE Score January 2022	Parameter BE
01.Outlet Antapani	30546	22913	1,33313	29122	25772	1,12999	1,209
02.Outlet Cimahi	71545	45216	1,58229	56002	48698	1,14999	
03.Outlet Cikawao	39427	32025	1,23113	41880	36418	1,14998	
04.Outlet Paskal	26366	18418	1,43153	32020	27604	1,15998	
05.Outlet Rancabolang	50167	38196	1,31341	51810	45448	1,13998	

Pada Tabel 2 diatas menjelaskan dan mendukung pernyataan perwakilan manajemen, bahwa sebelum menggunakan sistem pada

Januari 2021 terjadi bullwhip effect karena skor BE > Parameter BE pada PT XYZ dan setelah menggunakan prototipe sistem selama satu bulan pada Januari 2022 Skor BE > Parameter BE yang menunjukkan BE berkurang setelah menggunakan prototipe sistem.

4. KESIMPULAN

Berdasarkan hasil wawancara, observasi dan analisis data pendukung terbukti bahwa telah terjadi *Bullwhip Effect* pada PT XYZ sesuai dengan pernyataan management representative PT XYZ dan dibuktikan dengan kalkulasi BE pada 5 outlet Antapani, Cimahi, Cikawao, Paskal, dan Rancabolang dengan transaksi terbesar semuanya melebihi parameter BE juga didukung oleh visualisasi data demand dan Supply behavior yang menemukan penyebab terjadinya BE adalah *Forecast demand*, sehingga diketahui perlu adanya fitur yang dapat sentralisasi informasi terkait permintaan produk makanan, pengiriman produk makanan dan penerimaan produk makanan pada menu *Demand Request* dan pada menu *Demand Request Report* yang rancangan *prototipenya* tertuang dalam PRD dan dilakukan iterasi sebanyak 3x untuk menyempurnakan *prototype* yang dibuat sehingga dapat disebut evolutionary *prototype* dan berdasarkan tingkat modifikasinya dapat diidentifikasi menggunakan *middle of the road implementation* karena ditengah implementasi PT XYZ melakukan request untuk modifikasi.

UCAPAN TERIMAKASIH

Kami ucapkan terima kasih kepada Universitas Multimedia Nusantara serta semua pihak yang terlibat dalam penulisan penelitian ini.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] ZJH Tarigan, Universitas Kristen Petra, Surabaya, Indonesia, dan H. Siagian, "Pengaruh keberlanjutan perencanaan sumber daya perusahaan terhadap kinerja operasional melalui perencanaan dan pengendalian," *Int. J. e-Pendidikan. e-Bus. e-manag. e-Belajar.*, vol. 10, No. 1, hlm. 86–94, 2020.
- [2] R. Chugh, SC Sharma, dan A. Cabrera, "Pelajaran yang dipetik dari implementasi Enterprise Resource Planning (ERP) di perusahaan Australia," *Int. J. Enterp. Inf. Sistem*, vol. 13, No. 3, hlm. 23–35, 2017.
- [3] Dirjen Putra, R. Rahayu, dan A. Putri, "Pengaruh sistem implementasi Enterprise Resource Planning (ERP) terhadap kinerja perusahaan yang dimediasi oleh kapabilitas organisasi," *Journal of Accounting and Investment*, vol. 22, No. 2, pp. 221–241, 2021.
- [4] T. Susmanto, "Pengaruh Organizational Citizenship Behaviour, Perceived Organizational Support, dan Moderasi Kualitas Pelayanan Rekanan ERP terhadap Kinerja Penggunaan ERP", *Ultima Management : Jurnal Ilmu Manajemen*, vol. 12, No. 2, pp. 293-307, Dec. 2020.
- [5] Bangun, K., Susanto, Y. B., & Natalia, Friska. "Analysis of Implementation and Cloud Based ERP Implementation (Case Study of PT. Hologram Indonesia Kreatif)" ADI International Conference Series 593-601, 2021.
- [6] TS Kiran dan AV Reddy, "Faktor-faktor penentu keberhasilan implementasi ERP di UKM," *J. Proj. Manag.*, hlm. 267–280, 2019.
- [7] W. Latuny and WMS Picauly, "Analisis Bullwhip Effect Dengan Menggunakan Metode Peramalan Pada Supply Chain Di Distributor PT. Semen Tonasa (Studi Kasus: Distributor PT. Semen Tonasa)," *ARIKA*, vol. 13, No. 2, hlm. 113–126, 2019.
- [8] D. Yu Stepanov, "Menggunakan model air terjun, iteratif, dan spiral dalam proyek implementasi sistem ERP di bawah ketidakpastian," *J. Phys. Kon. Ser.*, vol. 2142, No. 1, hal. 012016, 2021.
- [9] All Answers Ltd, "The Bullwhip Effect," Ukessays.com, 31-Des-2021. [Online]. Tersedia: <https://www.ukessays.com/essays/information-technology/the-bullwhip-effect.php>. [Diakses: 03-Jun-2022].
- [10] A. Almazrouei, "Bab 13 (2)," Slideshare.net. [Online]. Tersedia: <https://www.slideshare.net/abdulrahmanalmazrouei5/chapter-13-2>. [Diakses: 03-Jun-2022].
- [11] Dokumen persyaratan produk (PRD)," Aha.io, 28-Sep-2021. [Online]. Tersedia: <https://www.aha.io/roadmapping/guide/requirements-management/what-is-a-good-product-requirements-document-template>. [Diakses: 03-Jun-2022].
- [12] A. Athuraliya, "Panduan utama untuk membuat diagram alur pengguna," Creately Blog, 27-Feb-2020. [Online]. Tersedia: <https://creately.com/blog/diagrams/user-flow-diagram/>. [Diakses: 11-Jun-2022].
- [13] Dennis, *Analisis dan Desain Sistem dengan UML*, Edisi ke-4, edisi ke-4. John Wiley & Sons, 2012.
- [14] "Tampilan diagram implementasi UML (unified modelling language) dalam perancangan aplikasi data pasien Rawat InaP pada puskesmas lubuk buaya," Polgan.ac.id. [Online]. Tersedia: <https://jurnal.polgan.ac.id/index.php/sinkron/article/view/130/69>. [Diakses: 04-Jul-2022].
- [15] Ozkan, Deniz & Mishra, Alok., Alat Manajemen Proyek Agile: Pandangan Komparatif Singkat. *Sibernetika dan Teknologi Informasi*. 19. 17-25. 10.2478/cait-2019-0033. 2019.
- [16] R. Desanti, C. Supit, and A. Widjaja, "Aplikasi Perekrutan dan Penilaian Karyawan Berbasis Web pada PT. XYZ", *Ultima InfoSys : Jurnal Ilmu Sistem Informasi*, vol. 8, No. 2, pp. 74-80, Dec. 2017.